

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



PUB-NO:  
DOCUMENT-  
IDENTIFIER:

DE003413757A1  
DE 3413757 A1

TITLE:

Process and apparatus for feeding a container with powdery materials

PUBN-DATE:

October 24, 1985

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME COUNTRY  
LIPFERT, KURT F DE

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME COUNTRY  
LIPFERT KURT F N/A

APPL-NO: DE03413757

APPL-DATE: April 12, 1984

PRIORITY-DATA: DE03413757A (April 12, 1984)

INT-CL (IPC): G01G013/10 , G01G013/18 , B65G053/66

EUR-CL (EPC): G01G013/10 , G01G013/18 , G01G019/22

US-CL-CURRENT: 222/55, 222/56

**ABSTRACT:**

CHG DATE=19990617 STATUS=O> There opens into a balance container (14) a number of feed tubes (12), through which the powdery materials are sucked successively out of supply silos (10) into a balance container (14), in which they are weighed additively and, after the opening of a bottom closure (24), supplied to a mixing device (28). A suction unit (32) generates the vacuum in the container (14). A ventilating valve (42) cancels this

vacuum.



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3413757 A1**

⑤ Int. Cl. 4:  
**G01 G 13/10**  
G 01 G 13/18  
B 65 G 53/66

⑳ Aktenzeichen: P 34 13 757.2  
㉑ Anmeldetag: 12. 4. 84  
㉒ Offenlegungstag: 24. 10. 85

DE 3413757 A1

㉓ Anmelder:  
Lipfert, Kurt F., 8942 Ottobeuren, DE

㉔ Vertreter:  
Hübner, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8980 Kempten

㉕ Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤⑥ Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

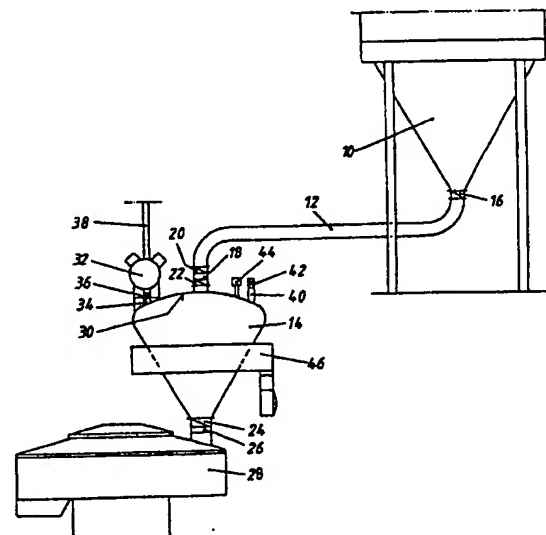
DE-PS 25 05 984  
DE-PS 23 04 336  
DE-PS 15 56 104  
DE-AS 20 34 983  
DE-OS 27 59 009  
US 26 87 271

DE-Z: Hebezeuge, Fördermittel, Material-  
flußtechnik, Jg.Nr.2 v.7.1.1969, S.29, Bild 2 mit Text;  
DE-Z: Zeitschrift dhf 9/79, S.60 u.61, Abb.3,  
»Förderwaage im kompakt-system«;

Ordene...

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zum Beschicken eines Behälters mit pulverigen Gütern

In einen Waagenbehälter (14) mündet eine Anzahl Förder-  
rohre (12), durch die pulverförmige Güter aus Vorratssilos  
(10) nacheinander in einen Waagenbehälter (14) gesaugt  
werden, in dem sie additiv verwogen und nach Öffnen eines  
Bodenverschlusses (24) einer Mischeinrichtung (28) zuge-  
führt werden. Ein Absauggerät (32) erzeugt das Vakuum im  
Behälter (14). Ein Belüftungsventil (42) hebt dieses Vakuum  
auf.



DE 3413757 A1

\_\_\_\_\_

- Postfach München 151010-9 - the Bank Extension in 1974

gendes Absaugen kompensiert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Waagenbehälter (14) hermetisch geschlossen wird und mit dem Einsaugen des pulvrigen Gutes erst begonnen wird, nachdem ein voreingestellter Unterdruck erreicht ist.
4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, mit mehreren Förderleitungen (12) für unterschiedliche Pulversorten, dadurch gekennzeichnet, daß jede Förderleitung (12) am Ende ein Auslaßabsperrorgan (20) aufweist und daß alle Förderleitungen (12) mit dem Einlaß bzw. Einlässen des Waagenbehälters (14) mittels einer wenigstens teilweise flexiblen Verbindungseinrichtung (18) verbunden sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Waagenbehälter (14) eine Einlaß-Absperrereinrichtung (22) aufweist, die über die flexible Verbindungseinrichtung (18) mit den Auslaß-Absperrorganen (20) verbunden ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß jede Förderleitung (12) einen einzigen Einlaß mit Einlaß-Absperrorgan (22) aufweist und

daß sich zwischen den beiden Absperrorganen (20, 22) jeder Förderleitung (12) ein kurzes flexibles Verbindungsschlauchstück (18) oder dergl. befindet.

7. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich an alle Auslaß-Absperrorgane (20) der Förderleitungen (12) ein Sammler (48) anschließt, der einen Bodenauslaß hat, welcher über ein kurzes flexibles Schlauchstück (18) oder dergl. an den gemeinsamen Einlaß des Waagenbehälters (14) angeschlossen ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 5 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß der gemeinsame Einlaß des Waagenbehälters (14) ein Absperrorgan (22) aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Waagenbehälter (14) über eine, ein Rückschlagventil (36) enthaltende Saugleitung (34) an ein Absaugegerät (32) angeschlossen ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sich im Strömungsweg zwischen dem Waagenbehälter (14) und dem Absaugegerät (32) ein Unterdruckkessel (50) als Vakuumspeicher

befindet und daß die Leitung (52) zwischen letzterem und dem Waagenbehälter (14) ein fernbetätigtes Absperrventil (54) aufweist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß im Strömungsweg zwischen Waagenbehälter (14) und Absaugegerät (32) ein Filter angeordnet ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß jede Förderleitung (12) unmittelbar vor dem Waagenbehälter (14) in ein paar horizontal endender, gleich großer Zweigleitungen (13, 15) aufgeteilt ist, deren Einlaßöffnungen am Waagenbehälter (14) bzw. einem Stutzen (17) des Waagenbehälters (14) einander diametral gegenüberliegen und denen paarweise betätigte Absperrorgane (20) vorgeschaltet sind.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das flexible Rohrstück (18) jedem Absperrorgan (20) vorgeschaltet ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Zweigleitungen (13, 15) auf demselben Horizontalniveau liegen.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Beschicken einer Mischeinrichtung oder Abfüllstation mit dosierten Chargen pulveriger Güter aus einem oder mehreren Vorratssilos.

Pulverförmige Stoffe, wie Farben, Zement, Kalk, Füller usw. werden, wie z.B. bei der Beton- und Mörtelherstellung in Silos gelagert. Bis zu 10 Sorten unterschiedlicher Bindemittel, Füllstoffe und Farben und Zusatzstoffe werden bei der Betonherstellung verwendet. Die pulverigen Güter werden über Förderrohre mit eingebauten Förderschnecken einer gemeinsamen Waage zugeführt. Die Förderanlagen sind teuer in der Herstellung und wegen des Energieverbrauchs auch im Betrieb. Außerdem sind sie einem maßgeblichen Verschleiß ausgesetzt.

Aufgabe der Erfindung ist es, das Verfahren zum Beschicken einer solchen Mischeinrichtung oder einer Abfüllstation mit pulverigem Gut dahingehend zu verbessern, daß Kosten bei der Herstellung und beim Betrieb gespart werden und der Verschleiß auf ein Minimum reduziert wird. Weiterhin ist es die Aufgabe der Erfindung, eine nach diesem Verfahren arbeitende Vorrichtung zu schaffen.

Das erfindungsgemäße Verfahren besteht darin, daß



in einem Waagenbehälter ein Unterdruck erzeugt und pulverförmiges Gut über eine Verbindungsleitung aus dem Vorratssilo solange in den Waagenbehälter gesaugt wird, bis eine vorprogrammierte Wägeeinrichtung den Strom des pulvrigen Gutes stoppt, anschließend der Waagenbehälter belüftet, ein Bodenverschluß des Waagenbehälters geöffnet und die abgewogene Charge nach unten ausgegeben wird.

Gemäß einer Alternative wird der Waagenbehälter einlaßseitig wie auch auslaßseitig hermetisch geschlossen, bis der vorbestimmte Unterdruck erzielt ist, dann wird die Absaugleitung abgesperrt, wonach das Einsaugen des pulverförmigen Gutes in den Waagenbehälter beginnt. Die andere Alternative, die den Einsatz eines Waagenbehälters mit relativ geringem Aufnahmevermögen zuläßt, besteht darin, daß die aus der Befüllung des Waagenbehälters resultierende Unterdruck-Verringerung durch kontinuierliches oder in Abständen erfolgendes Absaugen kompensiert wird. Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß mehrere jeweils von einem Vorratssilo kommende Förderleitungen am Ende jeweils ein Auslaß-Absperrorgan aufweisen und daß jede der Förderleitungen alle Auslaß-Absperrorgane mit dem Einlaß bzw. den Einlässen des Waagenbehälters mittels einer wenigstens teilweise flexiblen

Verbindungseinrichtung verbunden ist. Die flexible Verbindungseinrichtung befindet sich erfindungsgemäß unmittelbar angrenzend an das oder die Absperrorgane.

Eine vorteilhafte Ausführungsform besteht darin, daß der Waagenbehälter eine Einlaß-Absperrereinrichtung aufweist, die über die flexible Verbindungseinrichtung mit den Auslaß-Absperrorganen verbunden ist.

Gemäß einer Alternative weist jede Förderleitung einen eigenen Einlaß mit Einlaß-Absperrorgan auf und zwischen den beiden Absperrorganen jeder Förderleitung befindet sich ein kurzes flexibles Verbindungsstück. Eine andere Alternative besteht darin, daß sich an alle Auslaß-Absperrorgane ein Sammler anschließt, der einen Bodenauslaß hat, welcher über ein kurzes flexibles Schlauchstück oder dergl. an den gemeinsamen Einlaß des Waagenbehälters angeschlossen ist, welcher vorzugsweise das Einlaß-Absperrorgan aufweist. Der Waagenbehälter ist erfindungsgemäß über eine, ein Rückschlagventil enthaltende Saugleitung an ein Absaugegerät angeschlossen. Dieses schaltet ab, wenn der Unterdruck im Waagenbehälter erzeugt ist. Eine Verbesserung wird erreicht, wenn erfindungsgemäß sich im Strömungsweg zwischen dem Waagenbehälter zum Absaugegerät ein Unterdruckkessel als Vakuumspeicher befindet und die Leitung zwischen letzterem und dem Waagenbehälter

ein fernbetätigtes Absperrventil aufweist. Die Evakuierung des Waagenbehälters geht schneller vor sich und es genügt ein kleinerer Unterdruckerzeuger, der im Dauerlauf arbeiten kann.

Eine überlegene Alternative besteht darin, daß jede Förderung unmittelbar vor dem Waagenbehälter in ein paar horizontal endender, gleich großer Zweigleitungen aufgeteilt ist, deren Einlaßöffnungen am Waagenbehälter bzw. einem Stutzen des Waagenbehälters einander diametral gegenüberliegen und denen paarweise betätigte Absperrorgane vorgeschaltet sind, wobei vorteilhafterweise das flexible Absperrorgan dem Absperrventil vorgeschaltet ist. Dadurch wird höchste Dosiergenauigkeit erreicht.

Das Einsaugen der pulverförmigen Güter in den Waagenbehälter macht elektromotorisch angetriebene Förderschnecken entbehrlich. Dies macht sich insbesondere bei Großanlagen kostensparend bemerkbar, bei denen viele Sorten pulverförmiger Güter verarbeitet werden müssen, da für jede Sorte eine eigene Fördereinrichtung nötig ist. Gemäß der Erfindung wird eine zentrale Absaugeanlage verwendet, deren Kosten von der Zahl der angeschlossenen Förderrohre für die pulverförmigen Güter unabhängig ist. Außer den Absperrorganen und dem Unterdruckerzeuger werden keine beweglichen Teile benötigt. Der Verschleiß ist somit erheblich geringer. Schließlich kann nach dem erfindungsgemäßen Verfahren das Beschicken des Waagenbehälters auch noch beschleunigt werden. Die

erfindungsgemäße Anlage arbeitet daher erheblich wirtschaftlicher.

Anhand der Zeichnung, die zwei Ausführungsbeispiele darstellt, sei die Erfindung näher beschrieben.

Es zeigt

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer neuen Beschickungsvorrichtung,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 eine Seitenansicht einer abgewandelten Ausführungsform einer Beschickungsvorrichtung,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf die Vorrichtung gemäß Fig. 3,
- Fig. 5 eine Stirnansicht einer Ausführungsform der Mündung von Förderrohren in einen Waagenbehälter der Vorrichtung,
- Fig. 6 eine alternative Ausführung der Mündungsanordnung,
- Fig. 7 eine weitere Alternative in Stirnansicht und
- Fig. 8 die Alternative nach Fig. 7 in Draufsicht.

Aus mehreren Vorratssilos 10 führen jeweils Förderleitungen 12 zu einem Waagenbehälter 14. Am Auslaßtrichter des Vorratsbehälters 10 befindet sich ein Handabsperrventil 16, das Wartungszwecken dient. Das Auslaß-

ende jedes Förderrohre 12 ist über ein flexibles Rohrstück 18 an den Waagenbehälter 14 angeschlossen. Stromauf und stromab des flexiblen Rohrstückes 18 befindet sich jeweils ein Absperrorgan 20 bzw. 22. Das Absperrorgan 20 am Ende des Förderrohres 12 stellt den eigentlichen Dosierschluß dar, während das Absperrorgan 22 unmittelbar am Waagenbehälter 14 verhindert, daß sich im Bereich des flexiblen Rohrstückes 18 ein Unterdruck aufbaut, der das Wägebildnis verfälschen könnte.

Der trichterförmige Boden des Waagenbehälters 14 hat eine Auslaßöffnung, die von einem Auslaß-Absperrorgan 24 hermetisch geschlossen werden kann. An dieses Auslaß-Absperrorgan 24 schließt sich wiederum ein flexibles Rohrstück 26 an, das zu einer Rohrleitung gehört, die in eine Mischeinrichtung 28 führt. Auf den Deckel 30 des Waagenbehälters 14 ist ein Absauggerät 32 aufgesetzt, dessen Saugleitung 34 ein Rückschlagventil 36 enthält. Die Abluftleitung 38 des Absauggerätes 32 mündet im Freien. Das Absauggerät besitzt einen nicht dargestellten Filter.

Das als Unterdruckerzeuger wirkende Absauggerät 32 kann selbstverständlich auch ortsfest montiert sein, muß dann aber mittels einer flexiblen Leitung an den

Waagenbehälter 14 angeschlossen sein. Der Waagenbehälter hat weiterhin einen Rohranschluß 40 mit Belüftungsventil 42, sowie einen Druckwächter 44. Die Wägeeinrichtung des Waagenbehälters 14 ist mit 46 bezeichnet.

Der Waagenbehälter 14 ist mit Ausnahme seiner Rohranschlüsse hermetisch geschlossen. Zu Beginn des Beschickungsvorganges wird das Bodenabschlußorgan 24 geschlossen. Die Absperrorgane 20, 22 aller Förderleitungen 12 sind ebenfalls geschlossen. Das Absauggerät 32 wird in Betrieb gesetzt und im Inneren des Waagenbehälters 14 ein Vakuum erzeugt. Ist der vorgewählte Unterdruck erreicht, schaltet das Gerät 32 ab und die Ventilkombination 20, 22 einer ausgesuchten Förderleitung 12 öffnet, sodaß pulverförmiges Gut durch diese Förderleitung aus dem angeschlossenen Vorratssilo 10 in den Waagenbehälter 14 gesaugt wird. Die Wägeeinrichtung 46 schließt diese Ventilkombination 20, 22 wenn das Gewicht dieser Komponente erreicht ist. Gleichzeitig wird die Ventilkombination 20, 22 der nächsten Komponente geöffnet. Auf diese Weise werden die einzelnen Komponenten additiv verwogen, bis eine komplette Charge im Waagenbehälter 14 vorhanden ist. Dann wird das Belüftungsventil 42 betätigt, wonach das Boden-Absperrorgan 24 geöffnet und die Charge in die Mischeinrichtung 28 entleert werden kann.

Die flexiblen Schlauchstücke 18, 26 gewährleisten ein exaktes Wägeergebnis. Die beiden Ventile 20, 22 der Ventilkombination jedes Förderrohres 12 werden praktisch gleichzeitig betätigt, sodaß sich im Raum zwischen den Ventilen kein Unterdruck aufbauen kann, der das Wägeergebnis verfälscht.

Während Fig. 5 die vorbeschriebene Anordnung mit einer zwei Ventile 20, 22 umfassenden Ventilkombination für jedes Förderrohr 12 veranschaulicht, zeigt Fig. 6 eine Alternative, bei welcher zwar ebenfalls jedem Förderrohr 12 ein Absperrorgan 20 am Förderrohr-Auslaß zugeordnet ist, jedoch schließt sich ein gemeinsamer Sammler 48 an die Auslässe aller Absperrorgane 20 an. Der Sammler 48 hat einen trichterförmigen Boden, dessen Bodenauslaßstutzen über ein flexibles Schlauchstück 18 an ein einziges Einlaß-Absperrorgan 22 des Waagenbehälters 14 angeschlossen ist. Die Anordnung gemäß Fig. 6 kommt mit einer geringeren Zahl von Absperrorganen aus. Das allen Auslaß-Absperrorganen 20 zugeordnete einzige Einlaß-Absperrorgan 22 wird synchron mit jedem der Auslaß-Absperrorgane 20 geöffnet und geschlossen.

Im Gegensatz zur Ausbildung nach Fig. 5 kann bei der Ausführung nach Fig. 6 das Einlaß-Absperrorgan 22 sogar ganz entfallen, wenn das flexible Schlauchstück 18

gegen Unterdruck entsprechend stabilisiert ist.

Zwar würde nach Schließen eines der Auslaß-Absperrorgane 20 das Vakuum im Sammler 48 die Stellung des Waagenbehälters 14 beeinflussen. Dies hätte aber auf die eindosierte Schüttgutmenge keinen Einfluß mehr und beim anschließenden Öffnen des nächsten Auslaß-Absperrorgans würde dieser Unterdruck wieder abgebaut werden, sodaß auch bei dieser Eindosierung eine Verfälschung des Wäageergebnisses vermieden wird.

Die Ausführung gemäß Figuren 3 und 4 unterscheidet sich von der vorbeschriebenen Ausführung dadurch, daß der Waagenbehälter 14 nicht direkt vom Absaugegerät 32 evakuiert wird sondern von einem zwischengeschalteten Unterdruckkessel 50, der das Mehrfache des Volumens des Waagenbehälters 14 hat. Das Absaugegerät 32 ist auf den Unterdruckkessel 50 aufgesetzt und erzeugt dort den gewünschten Unterdruck. Der Unterdruckkessel 50 ist über eine flexible Schlauchleitung 52 oder eine Rohrleitung mit einem flexiblen Schlauchstück an den Waagenbehälter 14 angeschlossen. Die Leitung 52 mündet wie auch die Leitung 34 in der Deckwand des Waagenbehälters 14 und enthält ein fernbetätigtes Absperrventil 54. Der Druckwächter 44 ist bei dieser Ausführung dem Druckkessel 50 zugeordnet.



Nach Schließen des Boden-Auslaßorgans 24 des Waagenbehälters 14 öffnet das Absperrventil 54 und der Waagenbehälter 14 wird sehr schnell evakuiert. Über eine Zeitsteuerung wird dann das Ventil 54 geschlossen und das Arbeitsprogramm für die additive Verwiegung der pulverförmigen Komponenten eingeleitet.

Eine Abwandlung des beschriebenen Verfahrens besteht darin, daß nach Schließen des Boden-Absperrorgans 24 schon mit dem Beginn der Evakuierung die erste Förderleitung 12 geöffnet wird, da je nach Fließfähigkeit des Gutes häufig schon ein sehr geringer Unterdruck für die Aktivierung des Förderstromes ausreicht. Weiterhin liegt eine Abwandlung des Verfahrens darin, das Absaugen auch während des Eindosierens der pulverigen Komponenten wenigstens absatzweise fortzusetzen, um den unvermeidlichen Druckaufbau im Inneren des Waagenbehälters zu kompensieren.

In den Figuren 7 und 8 ist eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Mündung der Förderleitungen 12 in den Waagenbehälter 14 veranschaulicht. Jede der mehreren Förderleitungen 12 ist nahe dem Waagenbehälter 14 in ein Paar gleichgroßer Zweigleitungen 13, 15 aufgeteilt, deren Enden horizontal liegen und einander diametral gegenüberliegende, möglicherweise einen Ver-

tikalabstand aufweisende Einlaßöffnungen in einem mit dem Innenraum des Waagenbehälters 14 kommunizierenden Vertikalstützen 17 münden. Mehrere Zweigleitungspaare (13, 15) können übereinander im selben Stützen 17 münden. Jede Zweigleitung hat ein Absperrventil 20. Die beiden Absperrventile 20 jedes Paares Zweigleitungen 13, 15 werden gleichzeitig geschaltet. Im Gegensatz zu den vorbeschriebenen Ausführungen ist jedem Absperrventil 20 ein flexibles Rohrstück 18 - in Strömungsrichtung gesehen - vorgeschaltet. Wesentlicher Vorteil dieser Anordnung ist, daß zwar beim paarweisen Öffnen der Ventile auch ein Sog entsteht, der aber nur horizontal wirkt und schon deswegen die Wägegenauigkeit weniger beeinflußt. Dank der gegenüberliegenden Anordnung gleichen sich nun aber die Sogkräfte weitestgehend aus und wenn das Mündungspaar noch auf derselben Höhe angeordnet wird, sodaß die Achsen der Mündungsöffnungen nicht nur in derselben Stützenaxialebene diametral gegenüberliegen sondern sogar coaxial ausgerichtet sind, gleichen sich die Sogkräfte exakt aus. Der weitere Vorteil ist der, daß die Ventile 20 direkt am Stützen 17 fest montiert sind, weil die flexiblen Rohrstücke 18 in Strömungsrichtung vor den Ventilen 20 angeordnet werden können.

Nummer:  
Int. Cl.4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

34 13 757  
G 01 G 13/10  
12. April 1984  
24. Oktober 1985

-13-

34 13 757



FIG.1

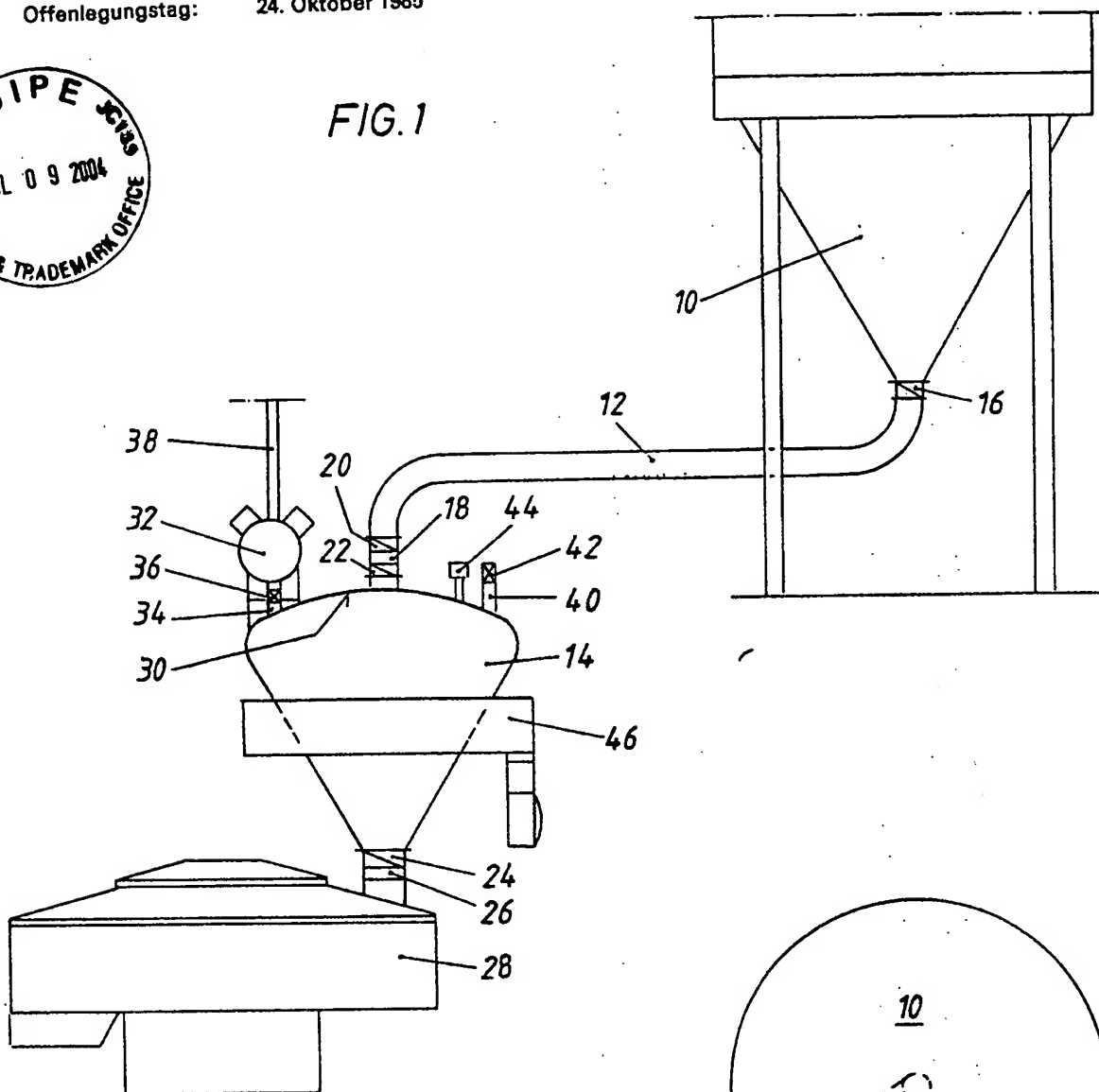
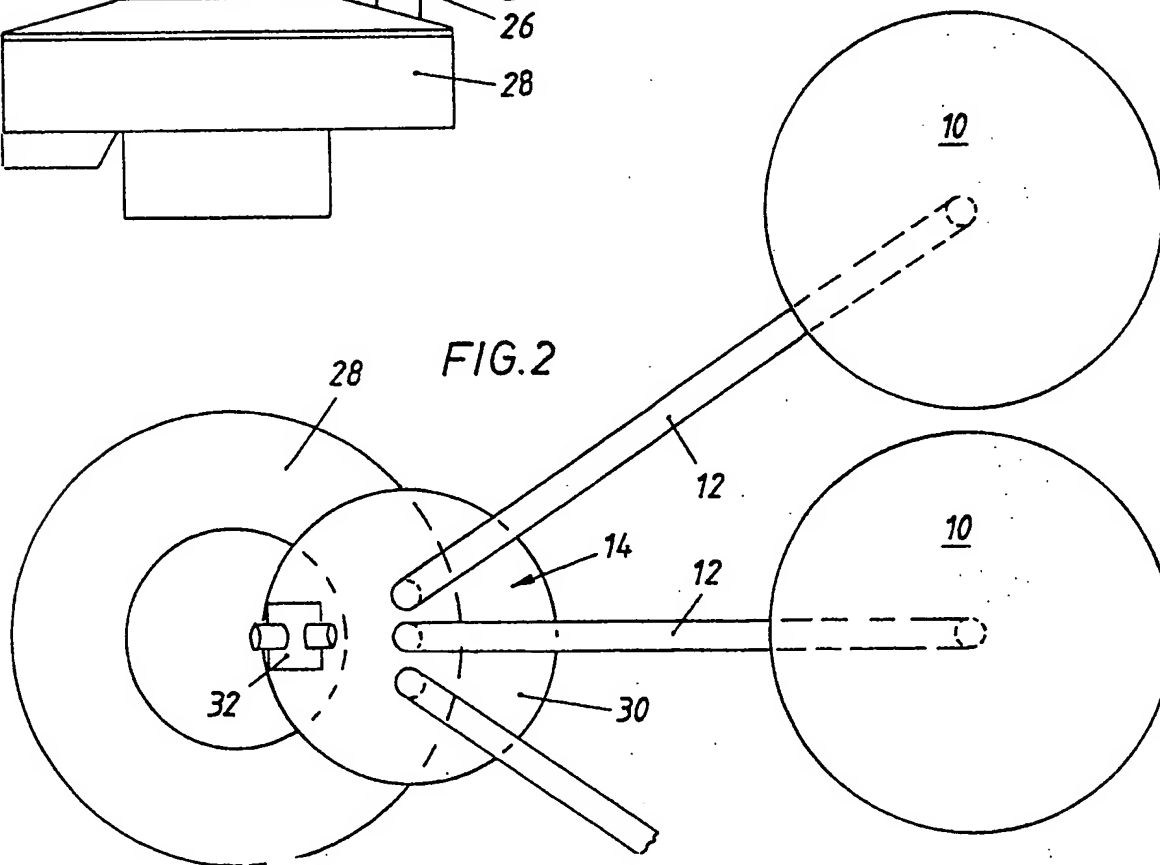


FIG.2



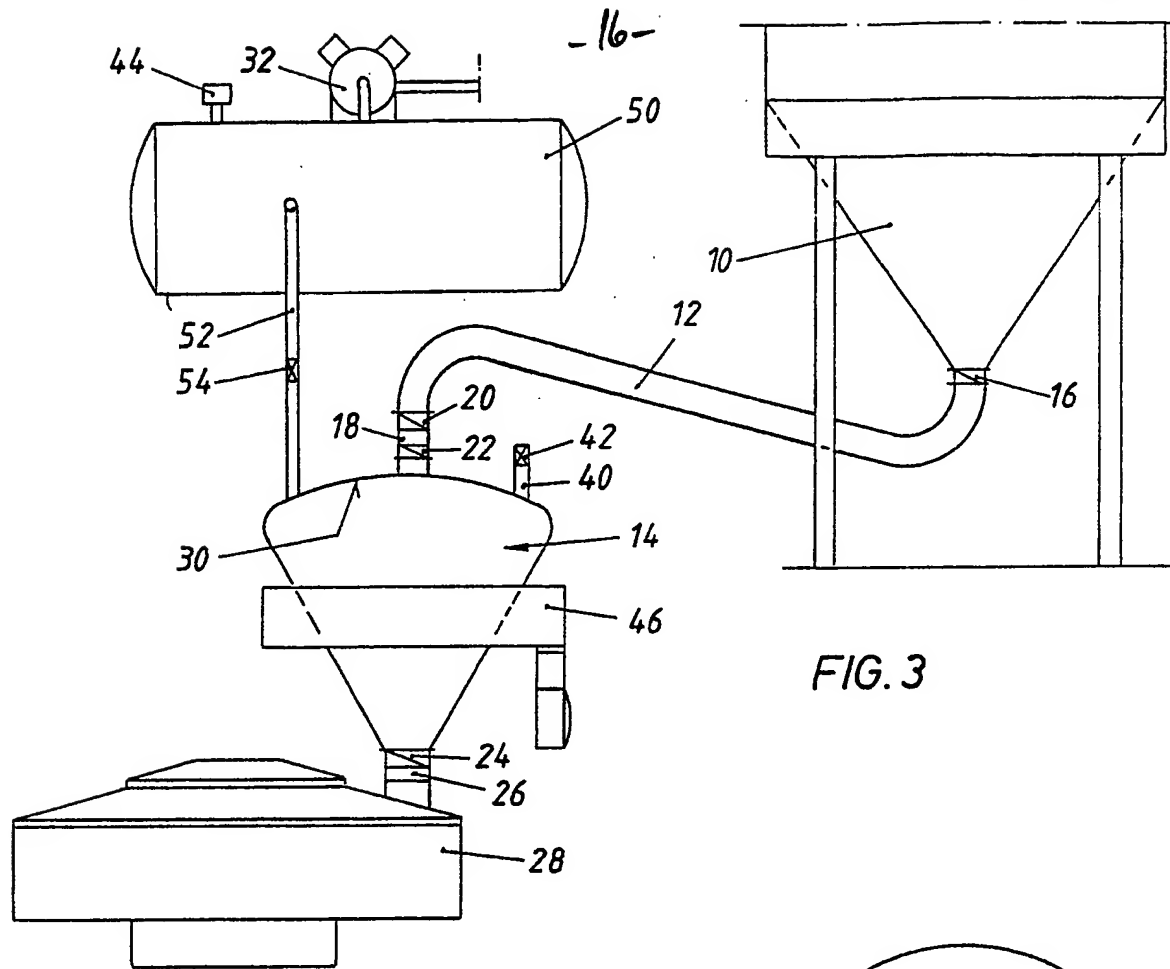
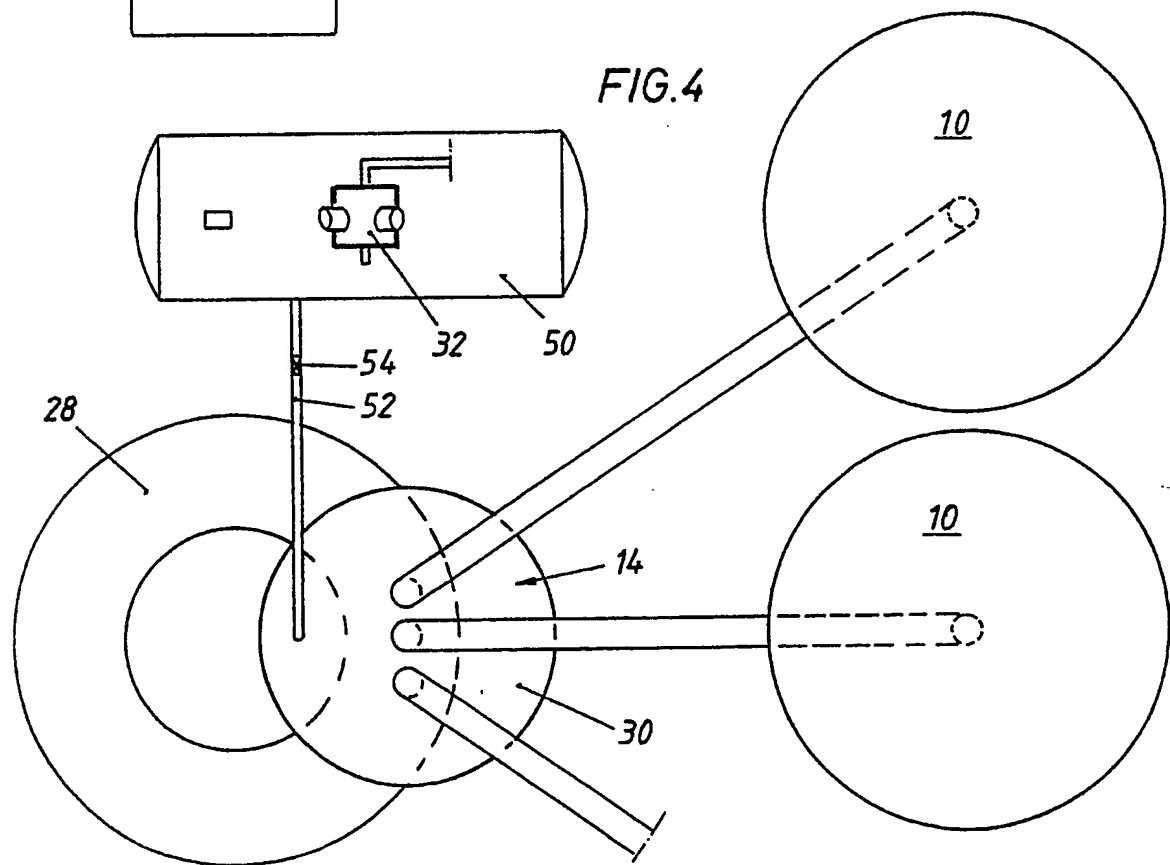


FIG. 3



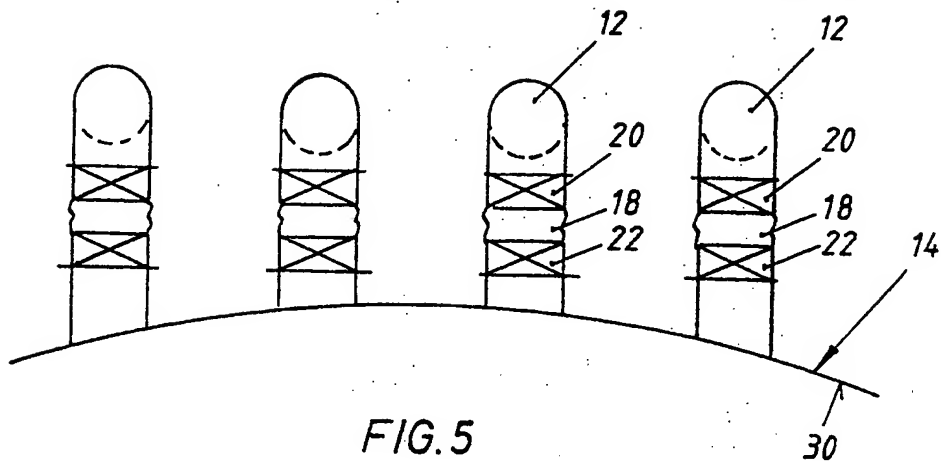


FIG. 5

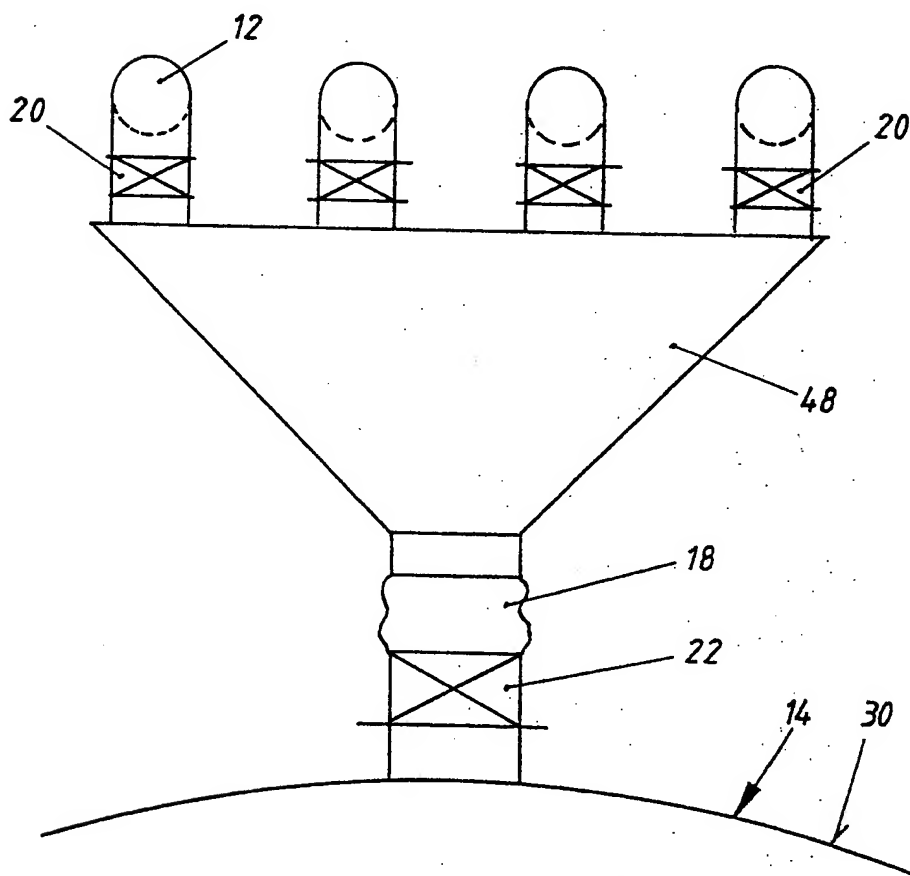


FIG. 6

